17 - Hiện tượng giao thoa sóng âm

**Câu 1.** Hai nguồn sóng âm cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha đặt tại S1 và S2. Cho rằng biên độ sóng phát ra là không giảm theo khoảng cách. Tại một điểm M trên đường S1S2 mà S1M=2 m, S2M=2,75 m không nghe thấy âm phát ra từ hai nguồn. Biết vận tốc truyền sóng trong không khí là 340,5 m/s, tần số bé nhất mà các nguồn phát ra là bao nhiêu:

**A.** 190 Hz

**B.** 315 Hz

**C.** 254 Hz

**D.** 227 Hz

**Câu 2.** Một ống trụ có chiều dài 1 m. Ở một đầu ống có một pit-tông để có thể điều chỉnh chiều dài cột khí trong ống. Đặt một âm thoa dao động với tần số 660 Hz ở gần đầu hở của ống. Tốc độ âm trong không khí là 330 m/s. Để có cộng hưởng âm trong ống ta phải điều chỉnh ống đến độ dài

**A.** 50 cm

**B.** 12,5 cm

**C.** 25 cm

**D.** 75 cm

**Câu 3.** Sóng âm truyền với tốc độ 330 m/s. Dùng một âm thoa có tần số 660 Hz để làm nguồn phát âm vào một ống thẳng. Trong ống có một pittông có thể dịch chuyển dễ dàng. Khoảng cách tối thiểu từ đỉnh pittông đến miệng ống để ở miệng ống nghe được âm cực đại là

**A.** 12,5 cm.

**B.** 25 cm.

**C.** 37,5 cm.

**D.** 62,5 cm

**Câu 4.** Một ống rỗng dựng đứng, đầu dưới kín, đầu trên hở dài 50 cm. Tốc độ truyền sóng trong không khí là 340 m/s. Âm thoa đặt ngang miệng ống dao động với tần số không quá 400 Hz. Lúc có hiện tượng cộng hưởng âm xảy ra trong ống thì tần số dao động của âm thoa là:

**A.** 340 Hz

**B.** 170 Hz

**C.** 85 Hz

**D.** 510 Hz

**Câu 5.** Một dây đàn hồi tạo sóng dừng với ba tần số liên tiếp là 75 Hz; 125 Hz và 175 Hz. Biết dây thuộc loại hai đầu cố định hoặc có một đầu cố định, đầu kia tự do và vận tốc truyền sóng trên đây là 400 m/s. Tần số cơ bản của dây và chiều dài dây nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 25 Hz; 8 m

**B.** 12,5 Hz; 4 m

**C.** 25 Hz; 4 m

**D.** 12,5 Hz; 8 m

**Câu 6.** Một âm thoa có tần số dao động riêng 850 Hz được đặt sát miệng một ống nghiệm hình trụ đáy kín đặt thẳng đứng cao 80 cm. Đổ dần nước vào ống nghiệm đến độ cao 30 cm thì thấy âm được khuếch đại lên rất mạnh. Biết tốc độ truyền âm trong không khí có giá trị nằm trong khoảng 300 m/s ≤ v ≤350 m/s. Hỏi khi tiếp tục đổ nước thêm vào ống thì có thêm mấy vị trí của mực nước cho âm được khuếch đại mạnh?

**A.** 1

**B.** 2

**C.** 3

**D.** 4

**Câu 7.** Cho hai loa là nguồn phát sóng âm S1, S2 phát âm cùng phương trình uS1 = uS2 = acosωt . Vận tốc sóng âm trong không khí là 330 (m/s). Một người đứng ở vị trí M cách S1 3 (m), cách S2 3,375 (m). Vậy tần số âm bé nhất, để ở M người đó không nghe được âm từ hai loa là bao nhiêu?

**A.** 420 (Hz)

**B.** 440 (Hz)

**C.** 460 (Hz)

**D.** 480 (Hz)

**Câu 8.** Một ống sáo hở hai đầu tạo sóng dừng cho âm cực đại ở hai đầu sáo, ở giữa có hai nút. Chiều dài ống sáo là 90cm. Tính bước sóng của âm:

**A.** 180cm

**B.** 90cm

**C.** 45cm

**D.** 30cm

**Câu 9.** Hai loa âm thanh nhỏ giống nhau tạo ra hai nguồn âm kết hợp đặt tại S1 và S2 cách nhau 5,25 m với S1 và S2 là 2 điểm dao động cực đại. Chúng phát ra âm có tần số 440 Hz và vận tốc 330 m/s. Tại M người quan sát nghe được âm to nhất đầu tiên khi đi từ S1 đến S2. Khoảng cách từ M đến S1 là:

**A.** 0,25 m.

**B.** 0,375 m.

**C.** 0,75 m.

**D.** 0,5 m.

**Câu 10.** Người ta tạo sóng dừng trong ống hình trụ AB có đầu A bịt kín đầu B hở. ống đặt trong không khí, sóng âm trong không khí có tần số f = 1 kHz, sóng dừng hình thành trong ống sao cho đầu B ta nghe thấy âm to nhất và giữa A và B có hai nút sóng. Biết vận tốc sóng âm trong không khí là 340 m/s. Chiều dài ống AB là:

**A.** 4,25 cm.

**B.** 42,5 cm

**C.** 85 cm.

**D.** 8,5 cm

**Câu 11.** Một ống thuỷ tinh bên trong có một pít tông có thể dịch chuyển được trong ống. Ở một miệng ống người ta đặt một âm thoa tạo ra một sóng âm lan truyền vào trong ống với tốc độ 340 m/s, trong ống xuất hiện sóng dừng và nghe được âm ở miệng ống là rõ nhất. Người ta dịch chuyển pít tông đi một đoạn 40 cm thì ta lại nghe được âm rõ nhất lần thứ hai. Tần số của âm thoa có giá trị là:

**A.** 212,5 Hz

**B.** 850 Hz

**C.** 272 Hz

**D.** 425 Hz

**Câu 12.** Một âm loa phát ra từ miệng ống hình trụ nhỏ đặt thẳng đứng có hai đầu hở, nhúng ống vào bình nước sau đó cho mực nước trong bình dâng cao dần. Người ta nhận thấy khi mức nước dâng lên độ cao nhất có thể thì nghe được âm trong ống là to nhất, khi đó mức nước cách miệng ống 10 cm. Biết vận tốc truyền sóng trong không khí là 340 m/s. Tần số âm cơ bản mà âm loa phát ra là:

**A.** 850 Hz

**B.** 840 Hz

**C.** 900 Hz

**D.** 1000 Hz

**Câu 13.** Một ống hình trụ dài 60 cm, đưa một âm thoa lại gần miệng ống và cho dao động với tần số f = 1360 hz rồi đổ dần nước vào ống, khi chiều dài cột nước thích hợp thì ở miệng ống nghe thấy âm to nhất, khi đó trong ống có sóng dừng với mặt nước là nút và miệng ống là bụng sóng. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Khi đổ nước dần đến đầy ống thì có bao nhiêu lần nghe được âm ở miệng ống là to nhất?

**A.** 4 lần

**B.** 5 lần

**C.** 6 lần

**D.** 7 lần

**Câu 14.** Một nguồn âm được đặt ở miệng một ống hình trụ thẳng đứng chứa đầy nước, mốc tính chiều sâu nước bằng 0 ở miệng ống. Hạ dần mực nước thì thấy khi chiều sâu của nước trong ống nhận các giá trị l1, l2, l3, l4 thì nghe được âm to nhất. Ta có tỉ số

**A.** l2/l4 = 3/7.

**B.** l2/l4 = 5/7.

**C.** l2/l4 = 2/5.

**D.** l2/l4 = 4/7.

**Câu 15.** Để đo tốc độ truyền âm trong không khí, người ta sử dụng một ống thủy tinh hình trụ đặt thẳng đứng, đầu trên hở. Rót nước vào trong ống để mực nước ổn định sao cho khi đưa một âm thoa lại gần miệng ống và kích thích âm thoa dao động với tần số bằng 1140 Hz thì ống phát ra âm thanh to nhất. Giữ cho âm thoa tiếp tục dao động cùng tần số và dâng mực nước lên cao dần thì thấy âm thanh ống phát ra nhỏ dần đến cực tiểu, rồi lại to dần lên đến mức cực đại, khi đó mực nước dâng cao thêm 15 cm so với lúc trước. Tốc độ truyền âm trong không khí là

**A.** 340 m/s.

**B.** 345 m/s.

**C.** 342 m/s.

**D.** 336 m/s.

**ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:  D**



**Câu 2: B**

Bài này giông nhứ Sóng dừng 1 đầu hở 1 dầu cố định ta gọi k/c từ mặt nước tớ miệng ông là H;.;Đk Ta thấy K=0,1 thõa mãn.k=0;h=12,5cm nên phải dịch 75cm,k=1 h=75cm phải dịch 12.5 cm.Thấy có 2 đáp án đúng,nên tớ nghĩ phải là dịch khoảng ngắn nhất



**Câu 3: A**

**Câu 4:   B**

Ta có sóng dừng một đầu kín một đầu hở khi đó:   
Lại có



**Câu 5: C**

Ta có nếu mà trường hợp dây thuộc loại hai đầu cố định thì các tần số tiếp theo sẽ là fo,2fo,3fo...  
còn một đầu hở một đầu cố định sẽ là fo, 3fo, 5 fo, 7fo...  
như vậy ở đây ta có ba tần số liên tiếp có dạng của một đầu hở một đầu kín



**Câu 6: B**

Ta có sóng dừng một đầu kín một đầu hở nên ta có   
với l=0,5 m,   
với k=2 như vậy đổ thêm nước có hai vị trí mực nước cho âm được khuyếch đại mạnh



**Câu 7:  B**

Sóng âm từ S1 và S2 phát ra sẽ giao thoa với nhau, để tại M không nghe được âm từ hai loa thì:  
  
  
  
Mà ta có tần số của âm do 2 loa phát ra là: fmin khi bước sóng do 2 loa phát ra lớn nhất



**Câu 8:  B**

**Câu 9:  B**

Ta có   
Hai nguồn dao động cùng pha nên ta có số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn nối hai nguồn ứng với k thỏa mãn   
→M gần S1 nhất → M thuộc vân cực đại bậc k=-6 khi đó ta có



**Câu 10:   B**

Vì trong khoảng AB có 2 nút sóng nên trên AB có 3 nút sóng



**Câu 11: D**

Ta có   
Khi âm nghe được to nhất thì miệng ống là 1 bụng sóng dừng  
Ban đầu nghe được âm to nhất   
Lần 2 nghe được âm to nhất thì đã dịch chuyển pittông đi 40 cm = 0,4 m



**Câu 12: A**

Khi mức nước dâng lên độ cao cao nhất có thể, nghe đc âm trong ống là to nhất .TRường hợp này đã xảy ra sóng dừng với nửa bó sóng



**Câu 13: B**

**Câu 14: A**



**Câu 15: C**

Ta có :

